

#4/Priority
5/22/03
DBell

PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 054358-5009

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Su Seok CHOI, *et al.*) Confirmation No. 8389
Application No.: 09/982,837) Group Art Unit: 2871
Filed: October 22, 2001) Examiner: T. Chowdhury
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING)
INJECTION PORTS AND LIQUID CRYSTAL)
INJECTION METHOD (As Amended))

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

RECEIVED
MAY 27 2003
TECHNOLOGY CENTER 2800

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 10-2000-0061968, filed October 20, 2000 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

Dated: May 22, 2003

By: DM
David B. Hardy
Reg. No. 47,362

CUSTOMER NO. 009629
MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
Tel.: (202) 739-3000
Fax: (202) 739-3001
1-WA/1995680.1

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2000-0061968
Application Number

출원년월일 : 2000년 10월 20일
Date of Application OCT 20, 2000

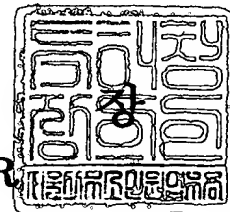
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 04 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000. 10. 20
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시장치 및 액정 주입 방법
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal display device and liquid injection method
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2000-024823-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최수석
【성명의 영문표기】	CHOI, Su Seok
【주민등록번호】	740603-1237510
【우편번호】	465-210
【주소】	경기도 하남시 초일동 224-10
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최석원
【성명의 영문표기】	CHOI, Suk Won
【주민등록번호】	710813-1047726
【우편번호】	431-050
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 셋별 아파트 616동 1103호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 허용 대리인 록 (인)

【수수료】

【기본출원료】 19 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정 표시장치에 있어서, 특히 패널에 액정 주입시 액정 주입 시간을 단축시킬 수 있도록 한 것으로서, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 복수의 데이터 라인 및 게이트 라인이 서로 수직 교차되도록 배치되며, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인의 교점에 인접한 박막 트랜지스터와 상기 각 라인들의 사이에 화소전극이 배치되어 형성된 TFT기판과; 상기 TFT기판과 서로 마주보도록 배치되며 칼라필터층 및 공통전극이 형성된 칼라필터 기판과; 상기 TFT기판과 상기 칼라필터 기판 사이에 액정이 채워질 수 있는 공간이 형성되도록 임의의 기판 상에 스페이서가 형성되어 있는 구조를 갖는 대면적 패널의 액정 표시장치에 있어서,

상기 대면적 패널 내부를 소형 사이즈로 분리시키기 위해 상기 패널 내부에 형성된 폴리머 벽; 상기 폴리머 벽으로 나누어진 영역 마다 액정 주입구를 각각 형성시킨 것을 특징으로 한다.

이 같은 본 발명에 의하면, 패널 대형화에 따른 주입시간의 증대를 단축하기 위해서 대형패널 내부에 폴리머 벽을 일정 방향으로 형성시켜 소형패널화 한 다음, 각각의 소형패널화된 영역에 주입구를 마련하고 각 주입구와 액정 공급부를 결합시킨 각 컨넥터를 통해서 동시에 각 패널에 액정을 주입함으로써, 액정주입시간을 단축시킬 수 있도록 함과 아울러, 패널의 충격 안정도를 향상시켜 줄 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치 및 액정 주입 방법{Liquid crystal display device and liquid injection method}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 액정 표시장치를 개략적으로 보인 도면.

도 2는 종래 모세관 현상을 이용한 액정 주입 방법을 나타내는 도면.

도 3은 종래 흡인 시키는 방식의 액정 주입 방법을 나타내는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 액정 주입을 위한 소형 패널을 나타내는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 액정 주입 방법을 나타내는 도면.

도 6은 본 발명에 따른 액정 주입 방법을 나타내는 플로우 차트.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100...대형패널 110a~110d...소형패널

111...폴리머 벽 112...액정 주입구

120...컨넥터 130...관

141~146...제 1내지 제 6밸브 150...펌프

160...탈포가압탱크 170...트랩

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 액정 표시장치에 있어서, 특히 대면적 패널 내부에 폴리머 벽을 형성하고 그 벽을 통해 나누어진 부분 패널 영역마다 액정 주입구를 형성하여 각 주입구에 동시에 액정을 주입할 수 있도록 한 액정표시장치 및 액정 주입 방법에 관한 것이다.
- <14> 액정 표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 칼라필터 기판(10) 및 TFT 기판(20) 사이에 개재시켜서 상호 평행하게 배치해 놓고, 그 주변을 밀봉시켜 만들어지는 액정 셀에 액정(30)을 주입하여 놓음으로써 액정이 갖는 유전이방성을 이용하여 문자, 숫자, 기타 임의의 도안을 표시하는 소자로서 전자기기의 표시 패널부나 시계등에 널리 이용되고 있다.
- <15> 상기 칼라필터 기판(10)은 상부 투명기판(11)의 내면에 칼라필터층(12)과 블랙매트릭스(BM)(13)막을 형성하고, 상기 칼라필터층(12)과 블랙매트릭스(13)가 형성된 기판 상에 ITO재질의 공통전극(14)을 형성해 준 구조이다.
- <16> 그리고, TFT기판(20)에는 하부 투명기판(21)의 내면에 복수개의 게이트 버스라인(22)과 데이터 버스라인(23)이 형성되고, 상기 게이트 버스라인(22)과 데이터 버스라인(23)의 교차점에 인접한 스위칭소자로 기능하는 박막 트랜지스터(TFT)(24)가 각각 형성되고, 상기 박막 트랜지스터(24)의 드레인 전극에 접촉되는 정방향의 화소전극(25)이 게이트 버스라인(202)과 데이터 버스라인(204)에 포워된 형태로 각각 형성되어 있다.

- <17> 이러한 액정 표시장치의 액정 주입방식은 모세관 현상을 이용한 주입방식과 진공을 이용한 흡입방식이 알려져 있다.
- <18> 상기 모세관 현상을 이용하여 패널 내 액정을 주입하는 터치방식(DIP방식)은 도 2에 도시하였다. 도 2를 참조하면, 챔버(chamber)(1) 내부를 진공상태로 만드는 제1공정과, 상기 제1공정에서 챔버 내부가 진공으로 되면 상기 챔버 내부에 있는 액정쟁반(1c)의 안내부(미도시)와 액정셀(2)의 주입구(미도시)를 임의의 압력으로 결합시키는 제2공정과, 상기 제2공정에서의 결합으로 상기 액정쟁반(1c)의 액정(1b)이 상기 액정셀(1a)안으로 모세관현상에 의해 주입되는 제3공정과, 상기 제3공정에서의 액정셀(1c) 안으로 액정(1b)이 모두 주입되고 나면 상기 액정쟁반(1c)을 분리하는 제4공정으로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 이러한 액정 주입 방법은 챔버(1) 내부를 진공상태로 만든 후, 챔버 내부가 진공상태가 되면 상기 챔버 내부에 있는 액정쟁반(1c)의 안내부와 액정셀(1a)의 주입구를 임의의 압력으로 결합시켜 준다.
- <20> 그리고, 상기 액정쟁반(1c)의 안내부와 액정셀(1a)의 주입구가 결합되면 액정쟁반(1c)의 액정(1b)이 액정 셀(1b) 안으로 모세관현상에 의해 주입된다. 상기 액정셀(1b)안으로 액정(1b)이 모두 주입되면 액정쟁반(1c)을 분리시켜 줌으로써, 액정 주입공정이 완료된다.
- <21> 이와 같이, 챔버 내부를 진공상태로 만든 후 액정 셀(1a)과 액정쟁반(1c)을 결합시켜 액정(1b)이 모세관현상에 의해 액정셀(1a) 안으로 주입되도록 하는 것이다.

- <22> 그러나, 이러한 모세관 현상을 이용한 액정 주입 방법은 패널이 대형화 될수록 액정 주입 시간이 증가하는 문제가 있다. 즉, 패널의 대형화, 협 셀 간격화는 액정 공정 중 주입 공정에 많은 부담을 끼치며 생산성을 저하시키는 요소가 된다.
- <23> 한편, 모세관 현상에 의한 액정 주입 방법의 문제점을 해결하기 위해 액정의 점도를 낮추거나(가온), 패널과 챔버 사이의 기압차를 크게 해 주기 위하여 가압을 하는 도 3와 같은 방법이 채용된다.
- <24> 도 3은 가온/외압 챔버(80) 내부에 마련된 패널(10)에 주입구 및 배기구를 형성하고 상기 주입구에 주입 컨넥터(11)를 연결하고 상기 배기구에 배기 컨넥터(12)를 각각 연결해 준다.
- <25> 그리고, 제 1펌프(21)에 의한 패널 내부의 펌핑을 위해 제 7밸브(57), 제 3밸브(53)는 닫고(close), 제 1 및 제 2밸브(51)(52), 제 4밸브(54)는 열은 다음(open), 제 1 펌프(21)의 펌핑에 의해 패널 내부를 빼내어 고진공 상태로 만들어 진다.
- <26> 그리고, 고진공 상태를 유지하기 위해 주입 컨넥터(11)에 연결된 제 1밸브(51)를 닫고, 탈포가압탱크(30)에 연결된 제 3밸브(53)를 열어 펌핑시키면 탈포가압탱크(30) 내의 액정(LC)을 탈포시키게 된다.
- <27> 이러한 상태에서 제 1 밸브(51) 및 제 7밸브(57), 제 8밸브(58)를 열고, 탈포 가압 탱크(30)의 외부를 가압하면 탱크 내의 액정(LC)이 제 3밸브(53) 및 제 1밸브(51), 주입 컨넥터(11)를 통해서 주입된다.
- <28> 이때, 제 2펌프(22)의 펌핑에 의해 상기 주입되는 액정(LC)은 배기 컨넥터(12)를 통해서 흡인된다. 즉, 주입 컨넥터(11)로는 액정을 주입하고 배기 컨넥터(12)로는 액정

을 흡인하는 방식으로 하여, 액정 주입 시간을 단축하게 된다. 이러한 주입-배기 방식은 $V \propto \Delta \frac{P}{\eta}$ 으로, V 는 주입속도, ΔP 는 패널과 챔버 내의 기압차, η 액정의 점도이다.

<29> 그러나, 도 3과 같은 액정 주입-배기 방식은 대형화 패널에서 주입되는 시간 동안 계속 배기측이 열려있는 오픈 시스템이기 때문에 화학적으로 휘발하기 쉬운 재료를 사용할 경우, 휘발된 성분이 배기측에서 계속 날아가 버릴 가능성이 크며, 주입 속도를 강제로 빨리하고 있기 때문에 액정 흐름에 의해 배향막 표면에 손상을 입힐수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 패널 대형화에 따른 주입시간을 단축하기 위해서 대형 패널에 폴리머 벽을 십자형 또는 일자형으로 형성시켜 소형 패널화한 다음, 각각의 소형 패널화된 영역에 액정 주입구를 각각 마련하고 각 주입구와 액정 공급부를 결합시킨 컨넥터를 통해서 소형패널 각각을 고진공시키고 액정 주입이 이루어질 수 있도록 함으로써, 액정 주입 시간을 단축시킬 수 있도록 한 액정표시장치 및 액정 주입 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기한 목적 달성을 위한, 본 발명에 따른 액정 표시장치는,

<32> 복수의 데이터 라인 및 게이트 라인이 서로 수직 교차되도록 배치되며, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인의 교점에 인접한 박막 트랜지스터와 상기 각 라인들의 사이에 화소전극이 형성된 TFT기판과; 상기 TFT기판과 서로 마주보도록 배치되며 칼라필터층 및 공통전극이 형성된 칼라필터 기판과; 상기 TFT기판과 상기 칼라필터 기판 사이에 액

정이 채워질 수 있는 공간이 형성되도록 임의의 기판 상에 스페이서가 형성되어 있는 구조를 갖는 대면적 패널의 액정 표시장치에 있어서,

- <33> 상기 대면적 패널 내부를 소형 사이즈로 분리시키기 위해 상기 패널 내부에 형성된 폴리머 벽; 상기 폴리머 벽으로 나누어진 영역 마다 액정 주입구를 각각 형성시킨 것을 특징으로 한다.
- <34> 바람직하게, 상기 패널에 형성되는 액정 주입구는 2개 이상인 것을 특징으로 한다.
- <35> 바람직하게, 상기 폴리머 벽이 실링재와 같은 재질이고, 패널 내부에 십자모양으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <36> 바람직하게, 상기 폴리머 벽이 대형 패널의 짧은 면과 같은 방향으로 한 개 이상 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 바람직하게, 상기 스페이서는 폴리머 패턴으로 이루어져 있음을 특징으로 한다.
- <38> 그리고, 본 발명에 따른 액정 주입 방법은, 복수의 데이터 라인 및 게이트 라인이 서로 수직 교차되도록 배치되며, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인의 교점에 박막 트랜지스터와 화소전극이 형성된 TFT기판과; 상기 TFT기판과 서로 마주보도록 배치되며 칼라필터층 및 공통전극이 형성된 칼라필터 기판과; 상기 TFT기판과 상기 칼라필터 기판 사이에 액정이 채워질 수 있는 공간이 형성되도록 임의의 기판 상에 스페이서가 산포되는 구조를 갖는 대면적 패널의 액정 표시장치에 있어서,
- <39> (a) 상기 액정 패널에 한 개 이상 형성된 각각의 액정주입구와 액정공급부를 컨넥터로 각각 연결하는 단계;

- <40> (b) 각각의 액정주입구를 통해서 펌핑하여 패널 내부를 고진공 상태로 만드는 단계;
- <41> (c) 상기 펌핑 단계 후 탈포가압탱크 내의 액정을 탈포시키는 단계;
- <42> (d) 상기 액정 탈포 단계후 탈포 가압탱크로부터 액정을 각각의 액정 주입구를 통해서 상기 패널에 주입시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <43> 바람직하게, 상기 펌핑 단계후 각 소형 패널 내부의 진공도는 펌핑 단계 후 탈포가압 탱크의 내부 진공도 보다는 높은 것을 특징으로 한다.
- <44> 이하 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <45> 도 4는 본 발명에 따른 액정 주입을 위한 소형 패널을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 액정 주입 방법을 나타내는 도면이며, 도 6은 본 발명에 따른 액정 주입 방법을 나타내는 플로우 차트이다.
- <46> 도 4를 참조하면, 대형 패널(100)의 내부에 폴리머 벽(Polymer wall)(111)을 형성하여 소형 패널(110a~110d)화하며, 소형 패널(110a~110d)의 외측 각각에 액정 주입을 위한 액정 주입구(112)를 마련한 것이다.
- <47> 도 5를 참조하면, 상기 소형 패널(110a~110d) 각각에 형성된 주입구(112)와 액정 공급부를 컨넥터(120)로 연결하고, 관(130)의 개폐를 위한 제 1내지 제 6밸브(141~146)와, 펌핑을 위한 펌프(150)와, 가압에 의해 액정(LC)을 관(130)으로 배출하는 탈포가압 탱크(160)와, 역류를 방지하기 위한 트랩(Trap)(170) 및 탈포가압탱크(160)를 가압시키기 위해 건조공기(Dry Air)가 주입된다.

- <48> 상기와 같이 구성되는 본 발명 실시예에 따른 액정표시장치 및 액정 주입 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <49> 먼저, 도 4와 같이 대형패널(100)을 소형 패널화하기 위해 십자 모양(+)으로 폴리머 벽(111)을 칼라필터 기판 또는 TFT기판에 형성하며, 상기 폴리머 벽(111)에 의해 여러개의 소형패널(110a~110d)로 나누어진다.
- <50> 여기서, 폴리머 벽(111)은 셀 간격을 유지시키는 스페이서(spacer) 역할 및 소형 패널(110a~110d) 간을 분리시켜주는 역할을 한다. 각각의 소형패널(110a~110d) 내부는 폴리머로 패턴된 스페이서(patterned spacer)를 형성하거나, 또는 비드 스페이스(bead spacer)를 산포하여 액정 표시장치의 칼라필터기판과 TFT기판 상의 셀 간격을 유지시킨다.
- <51> 그리고, 상기 셀 간격을 유지하는 방법 중에서 상기 비드 스페이서 산포시에 십자 모양(+)의 폴리머 벽(111)에 비드 스페이서가 올라갈수 있으므로, 바람직하게는 폴리머로 패턴된 스페이서를 사용하는 것이 바람직하다.
- <52> 이러한 폴리머 벽의 재질은 바람직하게는 실링재와 같은 재질로 하고, 그 형성되는 방향은 대면적 패널의 짧은 면과 같은 방향으로 한 개 이상 형성시킬 수도 있다.
- <53> 그리고, 대형 패널의 소형패널화는 패널 사이즈에 맞춰 소형화시키면 도 3의 실시예와 같이 한 패널을 4개의 소형 패널화시킬 수 있다.
- <54> 이러한 소형패널(110a~110d) 각각에 액정 주입을 위한 액정 주입구(112)를 형성해 주고, 고진공 상태로 만든 다음 가압에 의한 액정을 주입하게 된다.

- <55> 도 5를 참조하면, 부분 패널화된 소형패널(110a~110d)에 각각 마련된 주입구(112)에 액정을 공급할 수 있도록 하기 위하여, 액정 공급부와 액정 주입구(112)를 컨넥터(120)로 연결시킨다. 여기서 컨넥터(120)는 BelDex사(일본)에 의하여 상용화되어 있다.
- <56> 그리고, 탈포가압탱크(160)에 연결된 제 3밸브(143)를 닫고 컨넥터로 연결된 패널 내부를 직접 펌프(150)에 의해 펌핑하여 고진공(대략 10^{-6} torr) 내외의 진공상태로 한다. 이때의 제 1 및 제 2밸브(141, 142), 제 4밸브(144)는 열린 상태이다.
- <57> 이렇게 컨넥터(120)로 연결된 소형패널(110a~110d) 각각에 직접 펌핑을 하기 때문에 대형화되는 패널 전체를 펌핑하는 방식에 비해서는 펌핑 시간을 단축시킬 수 있다.
- <58> 상기 소형패널(110a~110d)의 내부 진공도를 일정 진공상태(대략 10^{-6} torr)로 유지하기 위하여 제 1밸브(141)를 닫은 다음, 제 3밸브(143)를 열어 탈포가압탱크(160)에 펌핑하면 탈포가압탱크(160) 내의 액정(LC)을 탈포시킬 수 있다. 이때, 액정 재료의 화학성분의 휘발을 방지하기 위하여 소형패널(110a~110d)의 내부 진공도 보다는 낮은 진공도(대략 10^{-3} torr)내외로 펌핑시킨다.
- <59> 즉, 소형패널 내부의 펌핑과 액정 탈포를 동시에 할 수도 있으나, 패널 내부는 고진공도가 요구되기 때문에 액정 재료의 화학성분의 휘발을 방지하기 위하여 따로 분리하여 진행하게 된다.
- <60> 그리고, 패널 펌핑 및 액정 탈포 후, 펌프(150)와 연결된 제 4밸브(144)를 닫은 다음, 탈포시 닫았던 제 1밸브(141)를 열고 탈포가압탱크(160) 외부로 건조공기(Dry Air)로 가압하여 탈포가압탱크(160) 내의 액정(LC)이 각 소형 패널(110a~110d)에 주입되도록 한다. 이때 제 1 내지 제 3밸브(141~143), 제 6밸브(146)는 열려진 상태이다.

- <61> 이러한 도 5의 액정 주입 장치에 의한 액정 주입 방법에 대하여 도 6를 참조하면, 대형 패널(100) 내부에 한 개 이상의 폴리머 벽(111)에 의해 나누어진 소형 패널(110a~110b) 일측에 형성된 각각의 액정 주입구(112)와 액정 공급부를 커넥터(120)로 각각 연결하여(S101), 액정을 각 소형패널 내부에 주입할 수 있게 만든다.
- <62> 상기 S102 단계 후 각 소형 패널(110a~110d) 내부를 펌핑하여 고진공 상태로 하고 어느 정도의 고진공 상태가 되면 그 상태로 유지하기 위해 제 1밸브(141)를 닫는다(S102).
- <63> 그리고, 상기 단계 S103 후 탈포가압탱크(160)에 연결된 제 3밸브(143)를 열고 펌핑을 하여 탈포가압탱크(160) 내의 액정을 탈포시킨다(S103). 이때의 펌핑은 탈포가압탱크(160)의 진공도가 소형 패널 내부의 진공도 보다는 낮게 유지한다.
- <64> 이와 같이 소형패널(110a~110d)의 펌핑 및 탈포 후, 펌프와 연결된 제 4밸브(144)를 닫고, 탈포시 닫았던 제 1밸브(141)를 열고 탈포가압탱크(160) 외부를 가압하여 탱크 내의 액정(LC)이 커넥터(111)를 통해서 소형패널(110a~110d) 각각에 주입되도록 한다(S104). 이후 패널의 주입구(112)를 봉지하는 봉지공정 및 세정공정을 통해 액정 주입공정이 완료된다.
- <65> 이와 같은 방법으로 대화패널에 폴리머 벽을 형성하여 임의의 사이즈를 갖는 소형 패널 즉, 십자모양(+)에 의한 4개의 소형패널 또는 2개의 일자모양(| |)에 의한 3개의 소형패널로 나누고 각 소형패널에 동시에 액정을 주입하게 함으로써, 액정주입 시간을 단축시킬 뿐 만 아니라, 십자 모양(+)의 폴리머 벽에 의하여 내 충격성이 향상된다.

【발명의 효과】

<66> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 대면적 패널 내부에 폴리머 벽을 칼라필터 기판 또는 TFT 기판에 형성하여 임의의 사이즈를 갖는 소형패널로 나누고, 상기 폴리머 벽 사이의 소형 패널에는 칼라필터 기판 및 TFT기판의 간격을 유지하기 위한 스페이서를 산포하거나 폴리머로 패터닝된 스페이서를 형성하는 한편, 상기 소형패널에 형성된 액정 주입구에 컨넥터를 연결하여 효과적으로 각 패널 내부의 진공도를 높임과 아울러, 각 주입구를 통해 동시에 액정을 주입하도록 함으로써, 액정 주입 속도를 단축시키고, 패널 내부에 형성된 폴리머 벽에 의한 내 충격성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 데이터 라인 및 게이트 라인이 서로 수직 교차되도록 배치되며, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인의 교점에 인접한 박막 트랜지스터와 상기 각 라인들의 사이에 화소전극이 형성된 TFT기판과; 상기 TFT기판과 서로 마주보도록 배치되며 칼라필터층 및 공통전극이 형성된 칼라필터 기판과; 상기 TFT기판과 상기 칼라필터 기판 사이에 액정이 채워질 수 있는 공간이 형성되도록 임의의 기판 상에 스페이서가 형성되어 있는 구조를 갖는 대면적 패널의 액정 표시장치에 있어서,

상기 대면적 패널 내부를 소형 사이즈로 분리시키기 위해 상기 패널 내부에 형성된 폴리머 벽;

상기 폴리머 벽으로 나누어진 영역마다 액정 주입구를 각각 형성시킨 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 패널에 형성되는 액정 주입구는 2개 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 폴리머 벽이 실링재와 같은 재질임을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 폴리머 벽이 십자모양으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 폴리머 벽이 대형 패널의 짧은 면과 같은 방향으로 한 개 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 스페이서는 폴리머 패턴으로 이루어져 있음을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 7】

복수의 데이터 라인 및 게이트 라인이 서로 수직 교차되도록 배치되며, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인의 교점에 박막 트랜지스터와 화소전극이 형성된 TFT기판과; 상기 TFT기판과 서로 마주보도록 배치되며 칼라필터층 및 공통전극이 형성된 칼라필터 기판과; 상기 TFT기판과 상기 칼라필터 기판 사이에 액정이 채워질 수 있는 공간이 형성되도록 임의의 기판 상에 스페이서가 산포되는 구조를 갖는 대면적 패널의 액정 표시장치에 있어서,

상기 액정 패널에 한 개 이상 형성된 각각의 액정주입구와 액정공급부를 컨넥터로 각각 연결하는 단계;

각각의 액정주입구를 통해서 펌핑하여 패널 내부를 고진공 상태로 만드는 단계;

상기 펌핑 단계 후 탈포가압탱크 내의 액정을 탈포시키는 단계;

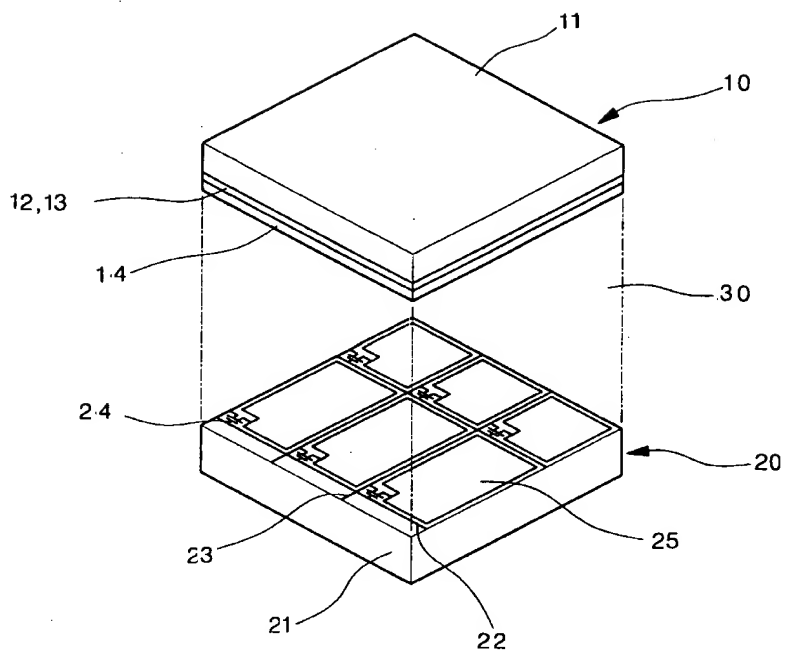
상기 액정 탈포 단계후 탈포 가압탱크로부터 액정을 각각의 액정 주입구를 통해서
상기 패널에 주입시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 주입 방법.

【청구항 8】

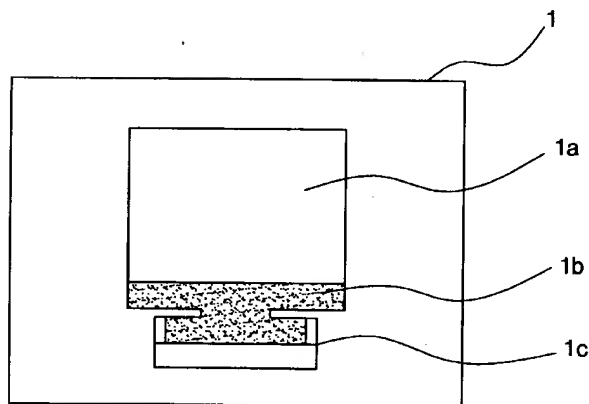
제 7항에 있어서, 상기 펌핑 단계후 각 소형 패널 내부의 진공도는 펌핑 단계 후
탈포가압 탱크의 내부 진공도 보다는 높은 것을 특징으로 하는 액정 주입 방법.

【도면】

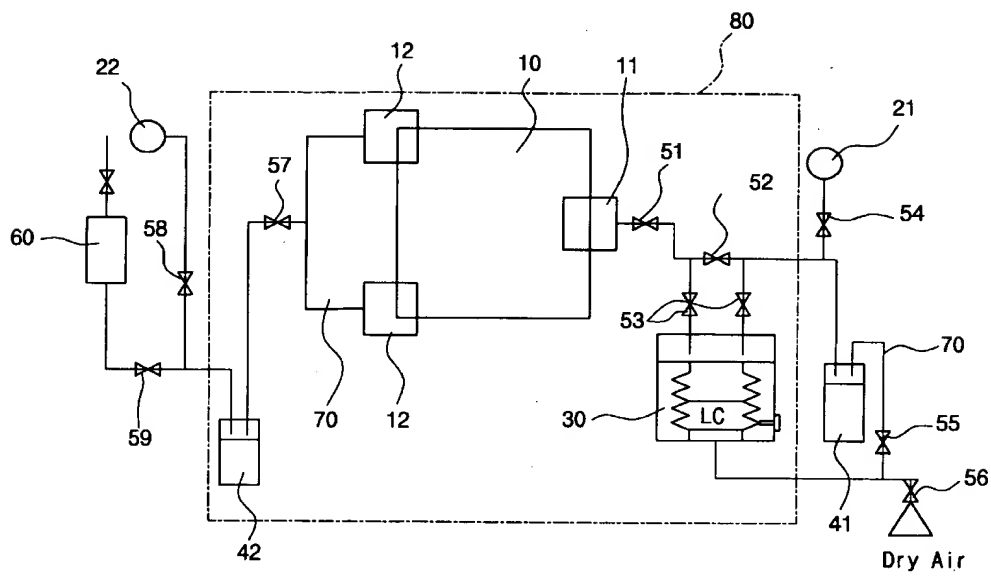
【도 1】



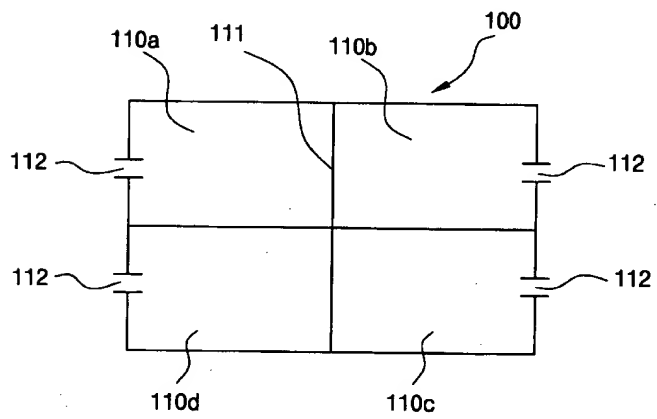
【도 2】



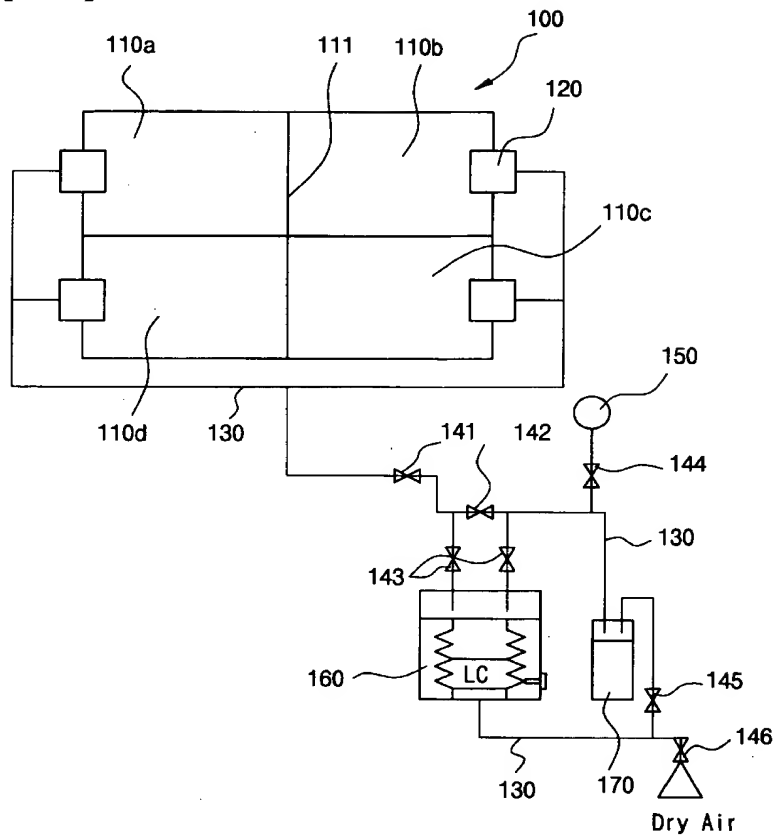
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

